User's Manual

OR8ERG
KCl 拡散形 ORP 検出器

IM 12C04K01-01

vigilantplant.®

YOKOGAWA
横河電機株式会社

IM 12C04K01-01
4 版

◆ はじめに

本書 は OR8ERG KCl 拡散形 ORP 検出器について説明しています。
OR8ERG と各種取付け用ホルダや ORP 伝送器（変換器）を組み合せ、ORP 測定システムを構成します。組み合せる機器に対応した取扱説明書も参照してください。

形　名	製品名	IM No.
PH8HG	投げ込み形ガイドパイプ	IM 12B7M2-01
PH8HF, PH8HFF	流通形ホルダ	IM 12B07N01-01
PH8HS,PH8HSF	潜漬形ホルダ	IM 12B07M01
HH350G	引上げ形ホルダ	IM 19H1B1-01
PB350G	傾斜形フロートホルダ	IM 19H1E1-01
PB360G	垂直式フロートホルダ	IM 19H1E2-01
OR400G	4 線式 ORP 変換器	IM 12C4C1-01
PH450G	4 線式 pH/ORP 変換器	IM 12B07C05-01
PH202G、PH202SJ	2 線式 pH/ORP 伝送器	IM 12B07D02-01
FLXA21	2 線式液分析計	IM 12A01A02-01
OR100	パネル形 ORP 変換器	IM 12C11A01-01
WTB10-PH □	pH/ORP 検出器用中継端子箱	IM 19D01B01-01
OR8TBG	ORP 検出器用（OR400 用）中継端子箱	IM 12C04W01-01
OR8AX	ORP アクセサリおよび補用品	IM 12C04W02-01

■ TIIS 本質安全防爆型検出器をご使用時の注意事項

• 取扱上の警告・注意事項

検出器全般について

⚠ 警　告

回路、構成部品等の変更、改造を禁ずる。

静電気帯電について

製品へのラベル表示

⚠「警告」―静電気帯電の危険あり―取扱い説明書を見よ

⚠ 警　告

静電気帯電の危険あり。
本体の非金属部分は帯電していることがあります。
静電気によって発火源とならないよう、非金属部分に触れたり、擦ったりしないでください。
帯電を防ぐため、乾布による摩擦等、静電気が発生する操作を行わないでください。

摩擦・衝撃について

⚠ 警　告

摩擦・衝撃注意
液アース部分にはチタンを含有している場合があります。
衝撃又は摩擦による火花によって発火源とならないように設置してください。
液アース部分に、火花が発生するような摩擦・衝撃を与えないでください。

All Rights Reserved. Copyright © 2006, Yokogawa Electric Corporation

◆ 本機器を安全にご使用いただくために

■ 本製品の保護・安全および改造に関する注意

- 本製品および本製品で制御するシステムの保護・安全のため、本製品を取り扱う際は、説明書に記載されている安全に関する指示事項に従ってください。なお、これらの指示事項に反する扱いをされた場合、当社は安全性の保証をいたしかねます。
- この説明書で指定していない方法で使用すると、本機器の保護機能が損なわれることがあります。
- 本製品の部品や消耗品を交換する場合は、必ず当社の指定品を使用してください。
- 本製品を改造することは固くお断りいたします。
- 本製品および説明書では、安全に関する以下のようなシンボルマークを使用しています。

⚠ 注　意

「取扱注意」を示しています。製品においては、人体および機器を保護するために、説明書を参照する必要がある場所に付いています。また、説明書においては、感電事故など、取扱者の生命や身体に危険が及ぶ恐れがある場合に、その危険を避けるための注意事項を記述してあります。

■ 説明書に対する注意

- 説明書は、最終ユーザまでお届けいただき、最終ユーザがお手元に保管して随時参照できるようにしていただきますようお願いします。
- 本製品の操作は、説明書をよく読んで内容を理解したのちに行ってください。
- 説明書は、本製品に含まれる機能詳細を説明するものであり、お客様の特定目的に適合することを保証するものではありません。
- 説明書の内容の一部または全部を、無断で転載、複製することは固くお断りいたします。
- 説明書の内容については、将来予告なしに変更することがあります。
- 説明書の内容について、もしご不審な点や誤り、記載もれなどお気付きのことがありましたら、当社の説明書作成部署、当社の営業、またはお買い求め先代理店までご連絡ください。

■ 本製品の免責について

- 当社は、保証条項に定める場合を除き、本製品に関していかなる保証も行いません。
- 本製品のご使用により、お客様または第三者が損害を被った場合、あるいは当社の予測できない本製品の欠陥などのため、お客様または第三者が被った損害およびいかなる間接的損害に対しても、当社は責任を負いかねますのでご了承ください。

■ 説明書中のシンボルマーク

説明書中のシンボルマークは、以下の内容を示します。

警　告

回避しないと、死亡または重傷を招くおそれがる危険な状況が生じることが予見される場合に使う表示です。本書ではそのような場合その危険を避けるための注意事項を記載しています。

注　意

回避しないと、軽傷を負うかまたは物的損害が発生する危険な状況が生じることが予見される場合に使う表示です。本書では取扱者の身体に危険が及ぶ恐れ、または計器を損傷する恐れがある場合、その危険を避けるための注意事項を記載しています。

重　要

計器を損傷したり、システムトラブルになる恐れがある場合に、注意すべきことがらを記載しています。

注　記

操作や機能を知るうえで、注意すべきことがらを記載しています。

補　足

説明を補足するためのことがらを記載しています。

参　照

参照すべき項目やページなどを記載しています。

◆　納入後の保証について

■当該製品を無断で改造することは固くお断りします。

■保証の期間は、ご購入時に弊社よりお出しした見積書に記載された期間とします。保証サービスは、弊社の規定に従い対処致します。弊社が定める地域以外における出張修理対象製品の修理の場合は、保証期間中においても技術者派遣費が有料となります。

■保証期間内に、弊社納入品に弊社の責任による故障が生じた場合には、故障内容を、弊社指定の販売窓口または最寄のサービス事業所にお持込いただくか、お送りください。
●故障が生じた納入品の形名・計器番号、不具合の内容および経過などについて具体的にご連絡ください。略図やデータなどを添付していただければ幸いです。
●新品交換の 際は、修理レポートは添付いたしません。

■次のような場合には、保証期間内でも修理が有料となります。
●取扱説明書などに記載されている保証対象外部品の故障の場合。
●弊社が供給していないソフトウェア、ハードウェア、または補用品の使用による故障の場合。
●お客様の不適当なまたは不十分な保守による場合。
●弊社が認めていない改造、酷使、誤使用または誤操作による故障の場合。
●納入後の移設が不適切であったための故障または損害の場合。
●指定外の電源（電圧、周波数）使用または電源の異常による故障の場合。
●弊社が定めた設置場所基準に適合しない場所での使用、および設置場所の不適当な保守による故障の場合。
●火災、地震、風水害、落雷、騒動、暴動、戦争行為、放射線汚染、およびその他天災地変などの不可抗力的事故による故障の場合。

■弊社で取り扱う製品は、ご需要先の特定目的に関する整合性の保証はいたしかねます。また、そこから生じる直接的、間接的損害に対しても責任を負いかねます。

■弊社で取り扱う製品を組込みあるいは転売される場合は、最終需要先における直接的、間接的損害に対しては責任を負いかねます。

■製品の保守、修理用部品の供給期間は、その製品の製造中止後 5 年間とさせていただきます。本製品の修理については取扱説明書に記載されている最寄のサービス事業所もしくはお買い求め先弊社指定販売窓口へご相談ください。

OR8ERG
KCl 拡散形 ORP 検出器

IM 12C04K01-01　4 版

目次

◆ はじめに i

◆ 本機器を安全にご使用いただくために ii

◆ 納入後の保証について iv

1. 概　要 1-1
   1.1 標準仕様 1-1
   1.2 形名およびコード 1-3
   1.3 外形寸法 1-4

2. 設　置 2-1
   2.1 設置準備 2-1
      2.1.1 開梱および外観の点検 2-1
      2.1.2 ホルダの設置 2-1
      2.1.3 組み合わせ機器の設置 2-1
   2.2 設置要領 2-2
      2.2.1 PH8HG 投げ込み形ガイドパイプに取付ける場合 2-2
      2.2.2 PH8HS 潜漬形ホルダに取付ける場合 2-3
      2.2.3 PH8HF 流通形ホルダに組み込む場合 2-6
   2.3 検出器ケーブルの接続要領 2-7
      2.3.1 中継端子箱に接続する場合 2-7
      2.3.2 2 線式 ORP 伝送器に接続する場合 2-9
      2.3.3 4 線式 ORP 変換器に接続する場合 2-10

3. ORP 検出器のご使用方法 3-1
   3.1 運転と定期保守 3-1
      3.1.1 検出器チェック／校正 3-1
      3.1.2 「指示電極」、「液絡部」の洗浄 3-1
      3.1.3 内部液の入れ換え 3-2
   3.2 損耗部品の交換 3-3
      3.2.1 液絡部の交換 3-3
      3.2.2 指示電極シール用 O リングの交換 3-4

付録 1　TIIS 防爆要件 ..... 付録 1-1

Customer Maintenance Parts List CMPL12C03K01-01E

取扱説明書　改訂情報 i

Blank Page

1.　概　要

OR8ERG KCl 拡散形 ORP 検出器は、液絡部から KCl 溶液を流出させる必要のない、保守性に優れた ORP 検出器です。
この ORP 検出器は、PH8HF 流通形ホルダや PH8HS 潜漬形ホルダに組み込んで使用できるほか、そのまま浸漬（最大 3m）させて使用することができます。

1.1　標準仕様

測定対象：　水溶液中の酸化還元電位

測定原理：　金属電極法

測定範囲：　-1500 ～ 1500mV

設置方法：　投げ込み浸漬、センサ吊下げ用ガイドへ組み込み、PH8HS 潜漬形、PH8HF 流通形ホルダへ組み込み等（表 1 を参照）

(注) 測定溶液の性状が次のいずれかに該当する場合は、検出器を流通形ホルダまたは潜漬形ホルダに組み込んで使用してください。

- 強酸化性 (王水、クロム酸、次亜塩素酸、過塩素酸など) 溶液を測定する場合。
- 測定溶液に、腐食性 (アンモニア、塩素、硫化水素) 成分が含まれている場合。
- 測定溶液に、パーセントオーダーの有機溶剤や油分が含まれている場合。

測定温度：　-5 ～ 80℃（ホルダと組み合わせる場合には表 1 を参照）

表 1

ホルダ形式	ホルダ材質	洗浄の有無	常用 pH	液温（℃）
投げ込み (PH8HG)	PVC	無	2-12	－ 5 ～ 50
	PP	無		－ 5 ～ 80
潜漬 (PH8HS) 流通 (PH8HF)	PP,SUS	無、有		－ 5 ～ 80
引き上げ (HH350G)	SUS	無、有		－ 5 ～ 80
フロート (PB350G, PB360G)	PP, SUS	無		－ 5 ～ 50

PVC：硬質塩化ビニル、PP：ポリプロピレン、SUS：ステンレス鋼
（注 1）SUS のホルダは pH3 以上で使用してください。

測定液圧力：　大気圧～ 50kPa（ホルダと組み合わせる場合には表 2 を参照）

表 2

ホルダ	測定液圧範囲
潜漬形	大気圧 (水深：max. 3m)
投げ込み 引き上げ フロート	大気圧 (水深：max. 3m)
流通形	大気圧～ 50kPa

(注 1) 流通形ホルダを使用する場合、ホルダの取扱説明書に記載されています「液温 / 液圧グラフ」も参照してください。

浸漬深さ：　最大 3m(検出器ケーブルまで浸漬させる場合に適用、表 2 を参照）

測定液流速：　最大 2m/s

測定液流量：　3 ～ 11 l/min(流通形ホルダへ組み込んで使用する場合に適用)

接液部材質：

ボディ；　ライトン（PPS 樹脂）、白金 - ガラスまたは金 - エポキシ樹脂、チタン、セラミック、フッ素ゴム

ケーブル；　塩素化ポリエチレンゴム（ケーブル材質）

質　　量：　本体；約 0.4kg

ご注意

●接液部材質は，使用するプロセスの特性を十分考慮して選定ください。間違った材質選定によって漏洩したプロセス流体が，設備に甚大な影響を与える可能性があります。特に，塩酸，硫酸，硫化水素，次亜塩素酸ナトリウムなど腐食性の強いプロセス流体については十分ご注意ください。製品の接液部構造について少しでもご不明な点は必ずお問い合わせください。

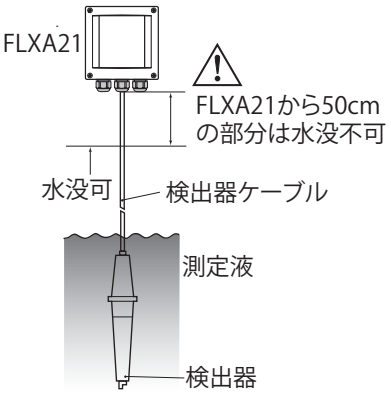
TIIS 防爆要件（FLXA21 との組合せ）： **付録 1 を参照してください。**

1.2　形名およびコード

● ORP 検出器

形　名	基本コード	付加コード	仕　　様
OR8ERG	----------	----------	KCl 拡散形 ORP 検出器
指示電極および構造	― AU	----------	金、一般
	― PT	----------	白金、一般
	― AW	----------	金、TIIS (FLXA21 用)(*6)
	― PW	----------	白金、TIIS (FLXA21 用)(*6)
ケーブル長	― 03	----------	3m
	― 05	----------	5m
	― 07	----------	7m
	― 10	----------	10m
	― 15	----------	15m
	― 20	----------	20m
測定システム	― N	----------	OR200/OR400（*1）
	― E	----------	PH202/FLXA21 用（*2）
	― F	----------	FLXA21 用（*3）
	― B	----------	OR100 用（*4）
	― G	----------	PH450G,PH202/TB 用（*5）
スタイル記号	*A	----------	スタイル A

＊ 1：マークバンドが記号で表され、フォーク端子を使用します。
＊ 2：マークバンドが数字で表され、ピン端子を使用します。
＊ 3：マークバンドが数字で表され、M4 用丸端子を使用します。
　　中継端子箱を使用する場合は、WTB10-PH5 を選択してください。
＊ 4: 検出器のケーブルに、色･記号･番号の対照を記載したタグが付きます。
＊ 5：マークバンドが数字で表され、M3 用丸端子を使用します。
　　中継端子箱を使用する場合は、WTB10-PH3 を選択してください。
＊ 6：TIIS の本質安全防爆です。FLXA21 との組合わせ用です。FLXA21 から 50cm のケーブル部分は水没不可です（右図参照）。
　　測定システムは -F のみとなります。また中継端子箱は使用できません。



● ORP アクセサリ

形　名	基本コード	付加コード	仕　　様
OR8AX	----------	----------	ORP アクセサリ一式 *1
スタイル記号	＊ A	----------	スタイル A
付加仕様		/STD	センサスタンド（50A パイプへの取付金具付）
		/KCLL	KCl 溶液（250ml ポリエチレン・ビン入り ×1）
		/KCLP	KCl 粉末　（250ml 調製用× 3 袋）
		/TMP	温度計（0 ～ 100℃）

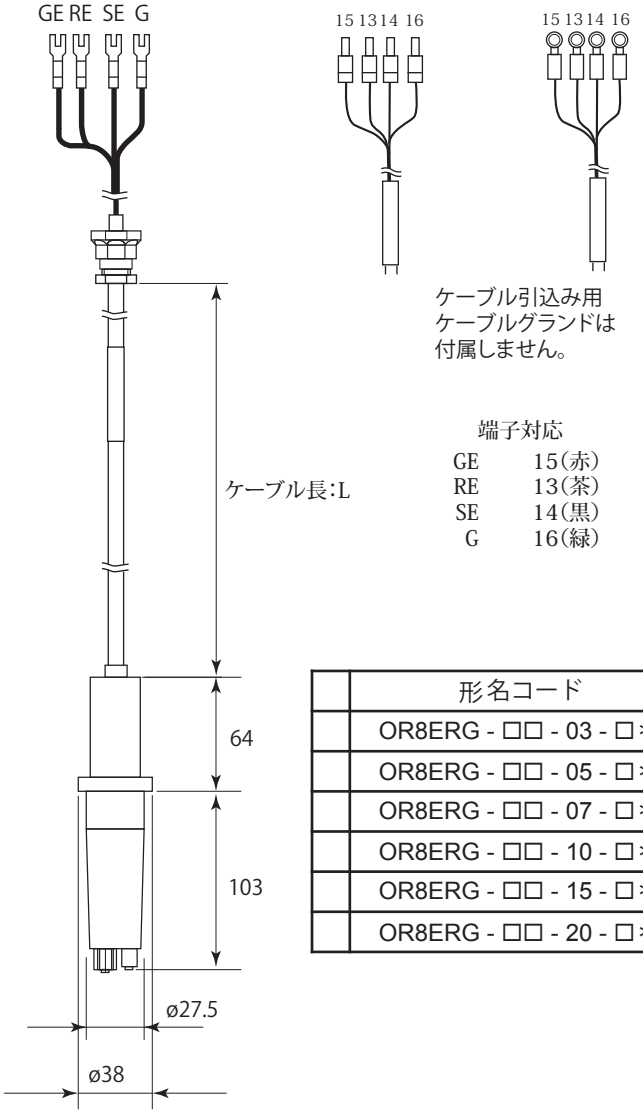
（*1）基本アクセサリとして次のものが含まれます。
　200ml ポリエチレンカップ　　×2
　洗浄ビン　　× 1
　キンヒドロン粉末（250ml 調製用 3 回分）×1
　250ml ポリエチレンビン　　×1

● 補用品

品　名		部品番号	備　考
指示電極	白金	K9142TS	OR8ERG，OR8EFG 用 1 個
	金	K9142TT	OR8ERG，OR8EFG 用 1 個
ジャンクション (液絡部)	一般用	K9142TH	1 個
KCl 溶液（3.3mol/l）		K9084LP	250ml ポリエチレンビン 6 本 1 組
KCl 粉末（OR8ERG 用）		K9142UT	KCl 粉末 2 袋 3.3mol/l KCl 1 ビン、シリンジ 1 本
チェック用試薬	キンヒドロン	K9024EC	250ml 調製用、3 袋
	鉄	K9024ED	250ml 調製用、3 袋

1.3　外形寸法

（"－B", "－N" フォーク端子の場合）（"－E" ピン端子の場合）（"－G ", "－F "丸端子の場合）　単位：mm



	形名コード	L (mm)	質量（kg）
	OR8ERG - □□ - 03 - □＊A	約 3000	約0.4
	OR8ERG - □□ - 05 - □＊A	約 5000	約0.6
	OR8ERG - □□ - 07 - □＊A	約 7000	約0.7
	OR8ERG - □□ - 10 - □＊A	約10000	約1.0
	OR8ERG - □□ - 15 - □＊A	約15000	約1.4
	OR8ERG - □□ - 20 - □＊A	約20000	約1.8

F1.1.eps

図 1.1　OR8ERG KCl 拡散形 ORP 検出器の外形寸法図

2.　設　置

2.1　設置準備

2.1.1　開梱および外観の点検

OR8ERG KCl 拡散形 ORP 検出器は、輸送中に負担を受けないよう十分に梱包されています。
お手元に届いたら丁寧に開梱し、外観を目視点検してください。また、念のため検出器ケーブル部のネームプレートを見て、ご注文どおりの品であることを確認してください。

注　記

誤って、内部液を流出させてしまうことがあるので「液絡部」は取りはずさないようにしてください。また、「液絡部」および「ガラス電極」は、乾燥させないようにします。したがって、検出器先端部に被せてある保護キャップは設置時まで元どおりに取り付けておいてください。

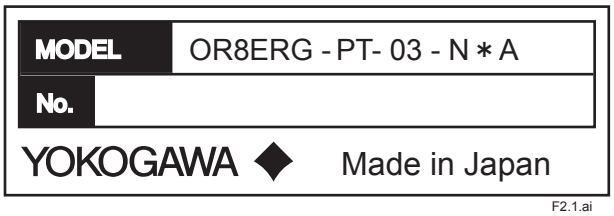


図 2.1　ネームプレートの表示例

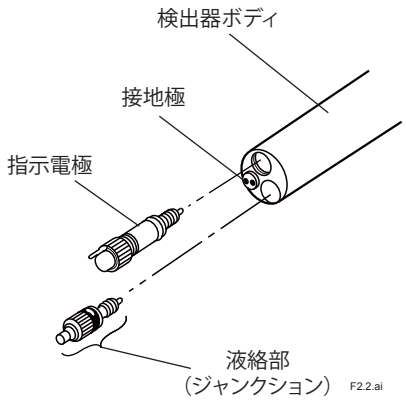


図 2.2　OR8ERG KCl 拡散形 ORP 検出器各部の名称

2.1.2　ホルダの設置

OR8ERG ORP 検出器は、PH8HG 投げ込み形ガイドパイプ、PH8HS 潜漬形ホルダおよび PH8HF 流通形ホルダ等に組み込んで使用します。
該当のホルダが、設置されていることを確認してください。

2.1.3　組み合わせ機器の設置

ORP 検出器のケーブルを接続する機器（ORP 伝送器／変換器、または中継端子箱等）の、設置作業が完了していることを確認してください。

2.2 設置要領

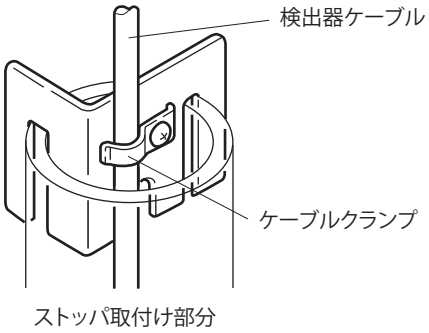
2.2.1 PH8HG 投げ込み形ガイドパイプに取付ける場合

(1) 検出器ケーブルを機器に取り付けます。
2.3 項を参照して、誤りのないよう接続してください。

(2) 投げ込み形ガイドパイプに添付されているストッパを検出器ケーブルに取り付けます。
ストッパは、図 2.3 のように ORP 検出器を吊り下げたとき、検出器先端がパイプから 20 ～ 30mm 程度出るようにしてください。

注 記

検出器の先端がガイドパイプから出ていない場合、測定溶液の ORP 変化に対して測定値が敏速に追従せず測定・制御を行う上で問題になることがあります。
また、検出器がパイプから出すぎていると検出器ケーブルがパイプに当ってこすれ、摩耗損傷することがあります。



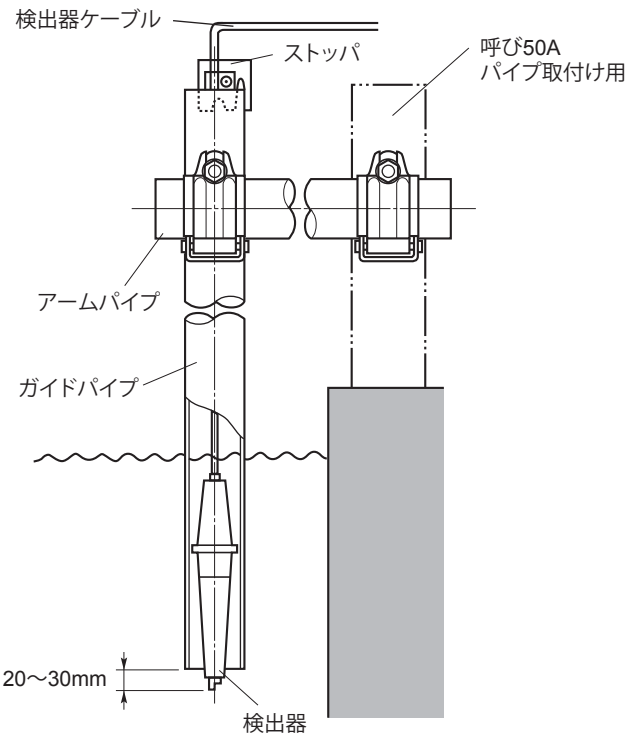
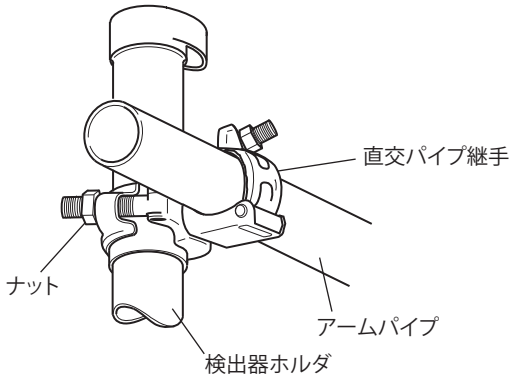


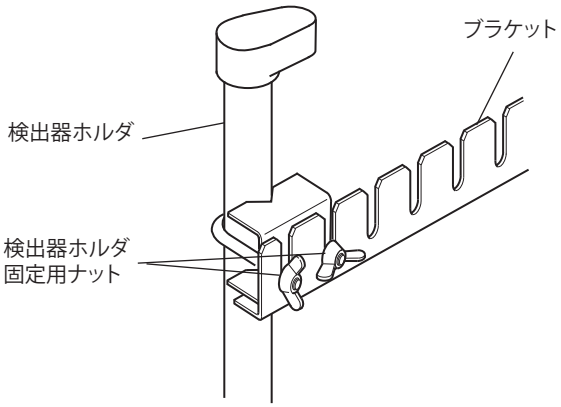
図 2.3 PH8HG 投げ込み形ガイドパイプへの検出器取付け例

2.2.2　PH8HS 潜漬形ホルダに取付ける場合

(1) 検出器ホルダに、検出器ケーブルを通します。
潜漬形ホルダが設置された状態になっている場合は、一旦、検出器ホルダ部分を取りはずしてください。
洗浄器無しパイプ取付け用潜漬形ホルダの場合は、検出器ホルダ固定用ナットを緩めて取りはずします。



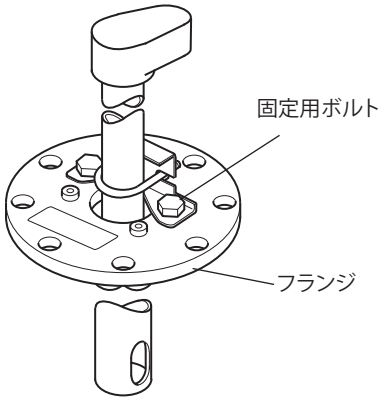
アームパイプ取付け用（洗浄器無し）の場合



ステンレス製ブラケットの場合　F2.4.ai

図 2.4　検出器ホルダの着脱部（洗浄器無し、パイプ取付け用の例）

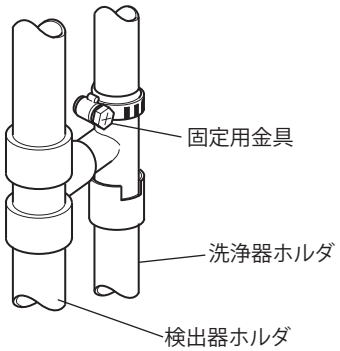
洗浄器無しフランジ取付け用潜漬形ホルダの場合の検出器ホルダ部分は、検出器ホルダをフランジに固定している 2 本のボルトを緩めて取りはずします。



一般形フランジ取付用（洗浄器無し）の場合　F2.5.ai

図 2.5　検出器ホルダの着脱部 (洗浄器無し、フランジ取付け用の例)

洗浄器付き潜漬形ホルダの場合の検出器ホルダは、パイプ取付け用およびフランジ取付け用のいずれも、洗浄器ホルダ部固定金具のねじを緩めた状態で、上部にスライドさせて取りはずします。



パイプ取付け用（洗浄器付き）の場合　F2.6.ai

図 2.6　検出器ホルダの着脱部 (洗浄器付きの例)

検出器・ケーブルの組み込みは、図 2.7 のように、防水キャップカバーを開け、ホルダパイプに検出器・ケーブルを挿入します。ただし、検出器ホルダの先端部にねじ込まれているプロテクタを取りはずしたうえ、スポンジ（輸送用部品、検出器組み込み後は不要) を取り去ってください。O リングは、検出器ケーブルを通して、検出器のフランジ部に取り付けておきます。

なお、ホルダに検出器ケーブルを通す際、ホルダ内に汚れや水滴が付着しているときは、検出器ケーブルの端末処理部をポリ袋で覆うなどして、絶縁抵抗を低下させない配慮をしてください。検出器ケーブルの端末を、図 2.7 のように、防水キャップ下向きの穴から引き出してください。

参　照

取付け要領の詳細については、該当ホルダの取扱説明書も参照してください。

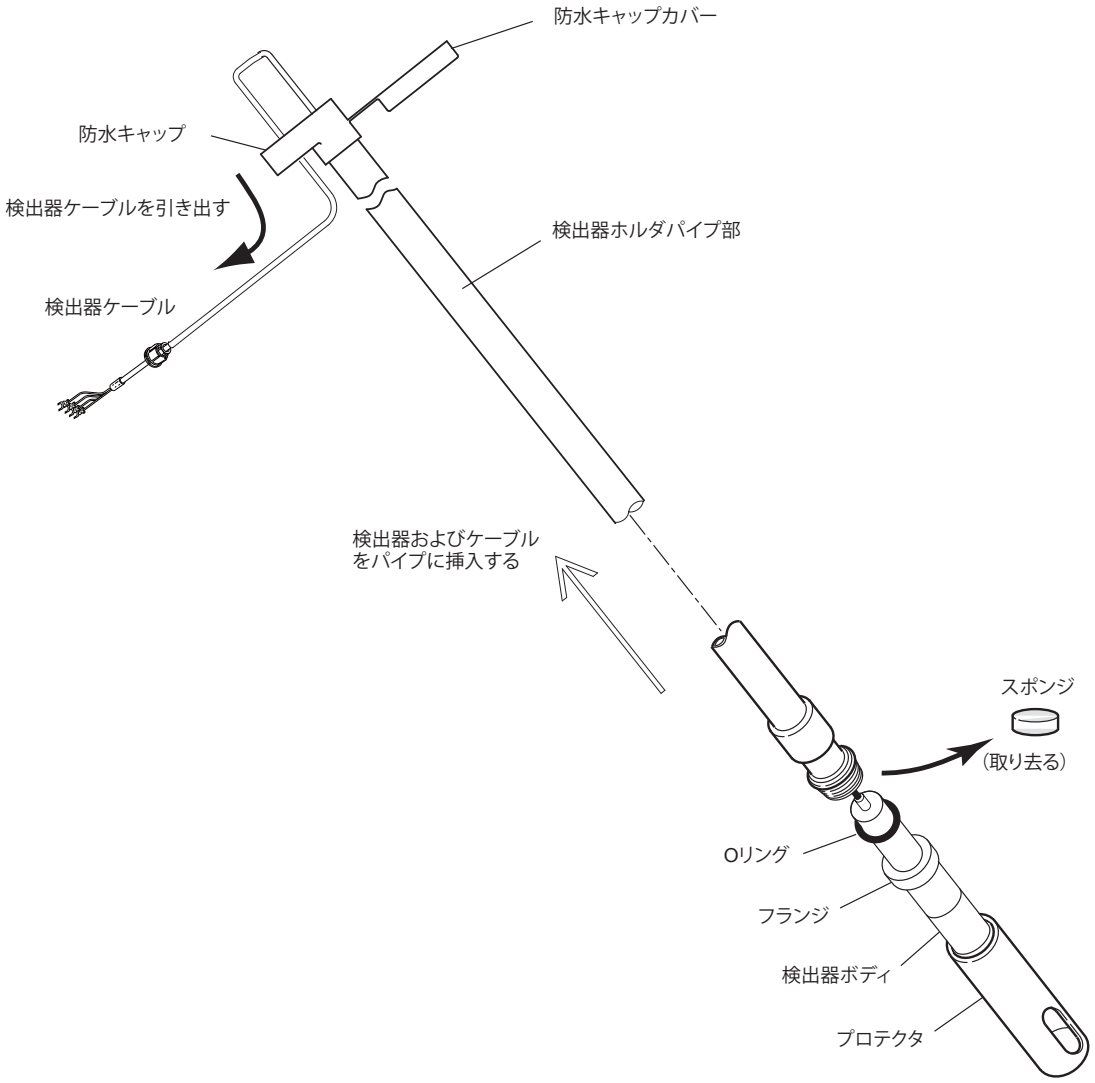


図 2.7　　検出器・ケーブルの組み込み方

(2) 検出器ケーブルを該当機器に接続します。
2.3 項を参照して、誤りのないように接続してください。

(3) プロテクタをねじ込み、検出器ホルダに検出器ボディを固定します。
プロテクタは、検出器ボディのフランジ部分が O リングを強く押し付けた状態になるよう、十分にねじ込んでください。

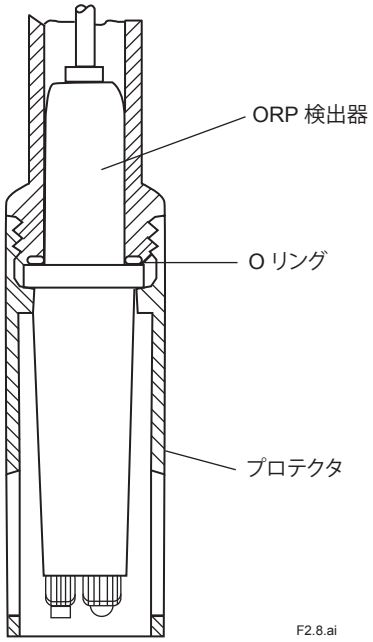


図 2.8　潜漬形ホルダの検出器取付け状態

(4) 防水キャップカバーをしっかり閉め、検出器ホルダを元どおり、アームパイプ (またはブラケット)、フランジあるいは洗浄ホルダに固定してください。

2.2.3　PH8HF 流通形ホルダに組み込む場合

(1) 検出器ケーブルを該当する機器に接続します。
まず、ホルダから検出器固定用ナットをはずし、このナットに検出器ケーブルを通してください。

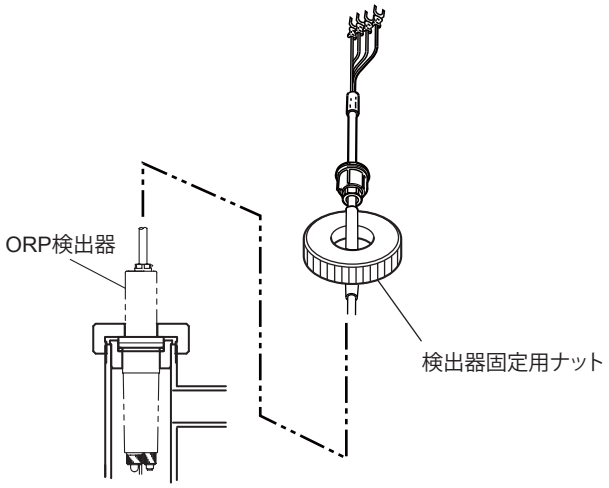


図 2.9　検出器ケーブル結線前の処置

検出器ケーブルは、2.3 項を参照して、誤りのないように接続してください。

(2) ORP 検出器をホルダに固定します。検出器から保護キャップを取り去ってください。また、ホルダからスポンジ (輸送用部品、検出器組み込み後は不要) を取り去り、検出器先端部をホルダ内に挿入して、検出器固定用ナットを十分にねじ込んでください。

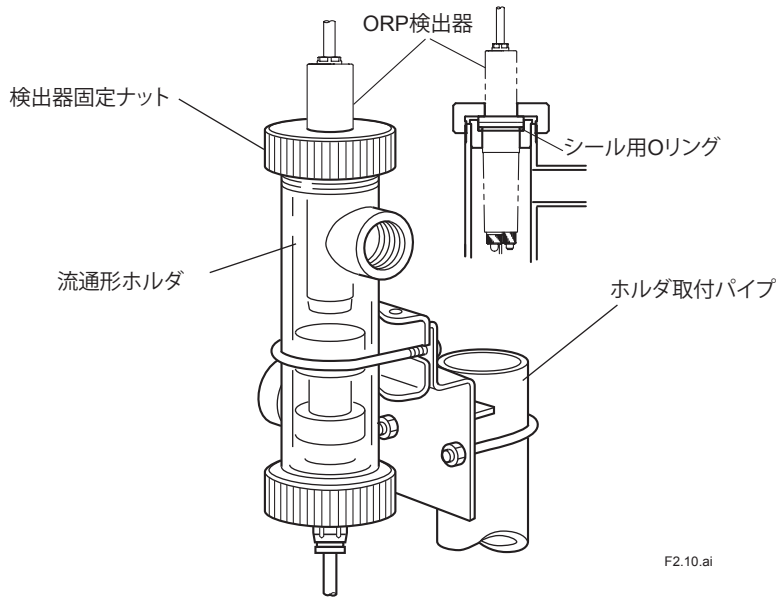


図 2.10　流通形ホルダへの検出器取付け状態例

参　照

HH350G 引き上げ形ホルダ、PB350G 傾斜形フロートホルダ、PB360G 垂直式フロートホルダに組み込む場合は、該当ホルダの取扱説明書（別途発行）を参照してください。

2.3　検出器ケーブルの接続要領

2.3.1　中継端子箱に接続する場合

（1）中継端子箱に配線穴をあけます。

配線穴加工部は、ケースの下部に円形溝で示してあるので、中継端子箱に付属している工具の先端を溝の中央に当て、工具を適当な力でたたいてください。

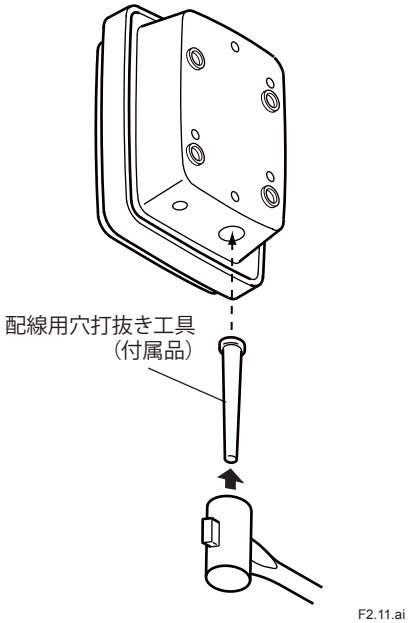


図 2.11　配線穴の打ち抜き方

（2）中継端子箱前面の 2 本のねじを緩めて、カバーをはずしてください。

（3）検出器ケーブルを端子に接続します。
まず、ケーブルグランドからナットを取りはずし、ケーブルを配線穴から機器内に引き入れてください。そして、ナットをケーブルに通した後、各芯線の記号を確認し、それぞれの芯線を該当する端子に正しく接続します。

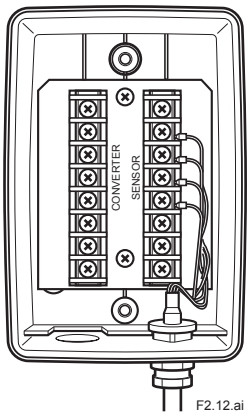


図 2.12　　中継端子箱への検出器ケーブル結線（OR8TBG の例）

（4）ケーブルグランドを配線穴に取り付けます。
ナットを所定の位置に納め、グランド本体を十分にねじ込んでください。このとき、ケーブルがねじれないようキャップは緩めておきます。
グランド本体を固定したら、機器内に湿気が入らないようキャップをしっかり取り付けてください。ただし、キャップを締め過ぎるとケーブルを傷めるのでご注意ください。

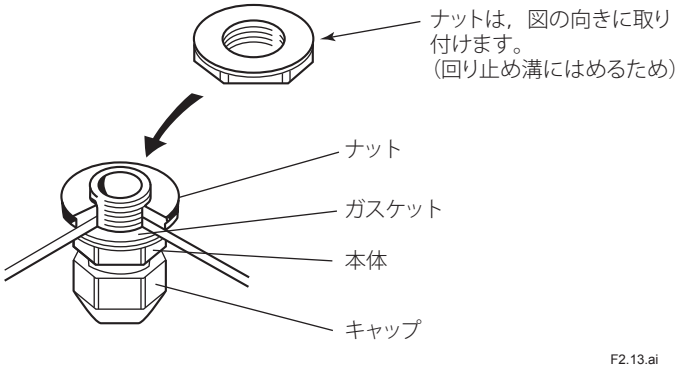


図 2.13　ケーブルグランドの取付け要領

（5）配線作業が終了したら、中継端子箱のカバーをしっかり取り付けてください。なお、このときケース部の防水パッキンに、ごみや水滴が付着していないことを確認してください。

2.3.2　2 線式 ORP 伝送器に接続する場合

（1）ORP 伝送器のカバーを取りはずしてください。

（2）検出器ケーブルを端子に接続します。
まず、ケーブルグランドからナットを取りはずしたうえで、ケーブルを正面右側の配線穴から機器内に引き入れてください。そして、ナットをケーブルに通した後、各芯線の記号を確認して、それぞれの芯線を該当する端子に正しく接続します。
詳細は、該当の ORP 伝送器の取扱説明書を参照してください。

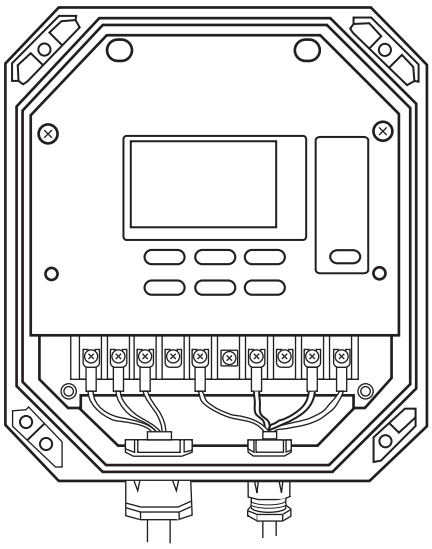


図 2.14　2 線式 ORP 伝送器への検出器ケーブル結線例

（3）ケーブルグランドを配線穴に取り付けます。グランド本体のねじ部を配線穴に通して、このねじ部にナットを十分にねじ込んでください。
グランド本体を固定したら、キャップを取り付けます。キャップは、機器内に湿気が入らないないように、しっかり取り付けてください。ただし、締め過ぎるとケーブルを傷めるので注意してください。

（4）配線作業が終了したら、ORP 伝送器のカバーを取り付けます。カバーは、機器内に湿気が入らないようしっかり、取り付けてください。

2.3.3　4 線式 ORP 変換器に接続する場合

（1）ORP 変換器のカバーを開けてください。

（2）検出器ケーブルを端子に接続します。

まず、ケーブルグランドからナットを取りはずしたうえで、ケーブルを正面右側の配線穴から機器内に引き入れてください。そして、ナットをケーブルに通した後、各芯線の記号を確認して、それぞれの芯線を該当する端子に正しく接続します。

詳細は、該当の ORP 変換器の取扱説明書を参照してください。

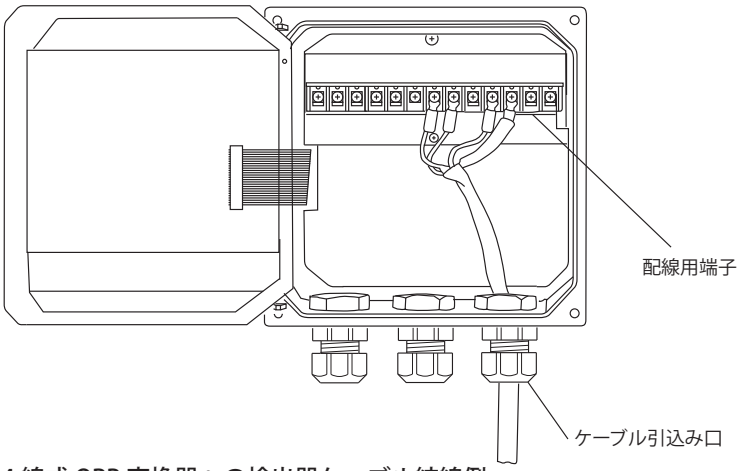


図 2.15　4 線式 ORP 変換器への検出器ケーブル結線例

（3）ケーブルグランドを配線穴に取り付けます。グランド本体のねじ部を配線穴に通して、このねじ部にナットを十分にねじ込んでください。

グランド本体を固定したら、キャップを取り付けます。キャップは、機器内に湿気が入らないないように、しっかり取り付けてください。ただし、締め過ぎるとケーブルを傷めるので注意してください。

（4）配線作業が終了したら、ORP 変換器のカバーを閉めます。カバーは、機器内に湿気が入らないようしっかり、閉めてください。

3. ORP 検出器のご使用方法

3.1 運転と定期保守

3.1.1 検出器チェック／校正

ORP 計は、プロセスの反応終結を知るためなど、絶対値を問題としない用途に使用されるのが一般的です。したがって、このような場合は、ORP 検出器が示す値と真の ORP 値の間に多少の差があっても、支障なく使用することができます。

ただし、液絡部や指示電極に付着した汚れは、起電力に影響するばかりでなく応答性を悪くするなどの障害も起こすので、検出器は定期的に洗浄して良好な状態で使用することが望まれます。

次のような場合、検出器チェック／校正を実施します。

(1) 検出器チェック

・新しい ORP 検出器を使用するとき、および長期間運転を停止していたとき

・ORP 検出器の指示電極や液絡部を洗浄したとき

(2) 校正

・検出器の起電力が許容範囲からはずれたとき

・他の機器による測定値に、本検出器での測定値を合わせたいとき

なお、検出器チェック／校正の実施要領については、組み合わせる ORP 伝送器／変換器の該当の取扱説明書を参照してください。

3.1.2 ＜指示電極＞、＜液絡部＞の洗浄

指示電極や液絡部に付着した汚れは、多くの場合、測定値に誤差を与えます。

したがって、汚れ成分を含む溶液を測定している場合には、汚れの度合に応じて、定期的に洗浄する必要があります。ただし、ORP 検出器を洗浄付ホルダに組み込んで使用するとき、検出器は連続的 (超音波洗浄の場合) あるいは間欠的 (ジェット洗浄、ブラシ洗浄および薬液洗浄の場合) に自動洗浄されるので、通常、改めて洗浄を行う必要はありません（高アルカリ性溶液の測定に常用している場合のように、目には見えない化学的汚れの影響を受けて検出器の性能低下が生じるときは、酸洗浄が必要です)。

洗浄は、次の要領で行ってください。

＜懸濁物・粘着性物質・微生物などによる汚れの場合＞

柔らかな紙などを使用して汚れを拭き取ってください。液絡部は、さらに水を吹きかけて残りの汚れを洗い落したうえ、KCl 溶液がにじみ出してくることを調べておきます。

＜油性物質による汚れの場合＞

しばらくの時間 (汚れ具合によって異なるが、数十分から数時間)、ビーカなどに入れた中性洗剤溶液に浸して汚れを落します。

＜金属の吸着など、化学的汚れの場合＞

1 ～ 2% 程度に薄めた塩酸溶液に数分間浸してください (酸洗浄)。

3.1.3 内部液の入れ換え

検出器ボディ内 KCl 溶液の濃度は、液絡部から拡散していく KCl によって、飽和濃度が維持できなくなった時点から低下し始めます。KCl 溶液の濃度低下は検出器の性能に影響するので、濃度が低下し始める前に検出器内部液を入れ変えるようにしてください。

検出器内部液が飽和濃度を維持する時間は、使用条件によって大幅に異なります。たとえば、測定溶液の温度変化が大きいほど、また、温度が高ければ高いほど液絡部からの KCl 拡散量は増加し、飽和濃度を維持できる期間は短くなります。

なお、ORP 検出器は内部液の KCl 濃度低下のほか、内部液が測定溶液中のイオン等によって汚染された場合にも性能上の影響を受けます。内部液汚染の進行度合も、個々の測定溶液が持つ性状によって大きな差異があります。

以上の点から交換周期を明確化して推奨することはできません。一般的には、6 ～ 12 か月に 1 回の割合で行うようにします。

内部液の入れ換え作業は、次の要領で行ってください。

(1) 補用品として入手してある内部液セット (部品番号：K9142UT) を用意してください。もし、入手していない場合には、KCl 粉末約 12g と純水を 50ml 程度、また、入れ換え作業に使用する清浄なスポイト (あるいは 20ml 注射器) を代わりに準備します。

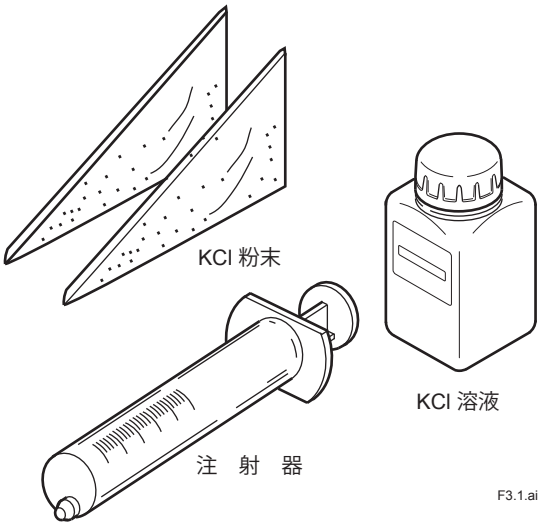


図 3.1 内部液セット (K9142UT)

(2) ホルダから検出器を取りはずし、検出器先端部に付着している汚れを拭き取ってください。
(3) 液絡部を取りはずしてください。指示電極は、しっかりと取り付けておきます。
(4) 検出器ボディ内の内部液を、液絡部取付け穴部から排出してください。
(5) 〈内部液室〉を洗浄します。
液絡部取付穴から、KCl 溶液 (あるいは純水) を 10 ml 程度注入し、検出器ボディをよく振ってください。そして、洗浄水を排出しておきます。
(6) 内部液室に、KCl 粉末を 10 ～ 12g 程度入れてください。内部液セットの KCl 粉末の場合は 1 袋分使用します。袋の先端部を鋏で切り取り、図 3.2 の要領で入れてください。なお、袋内の KCl 粉末が固まっている場合は、よく揉みほぐしてから入れてください。

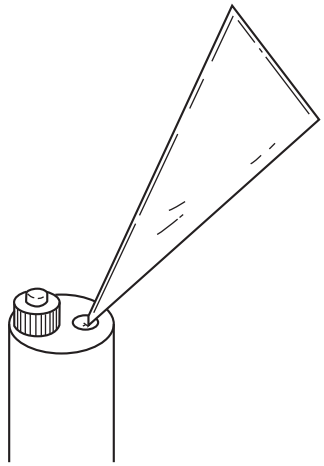


図 3.2　KCl 粉末の入れ方

(7)　内部液室に KCl 溶液 (あるいは純水) を入れます。内部液室に空気が残らないよう配慮のうえ、液絡部取付穴からあふれ出してくるまで注入してください。
(8)　(3) 項で取りはずした液絡部を組み込んでください。そして、標準液校正を行います。

3.2　損耗部品の交換

3.2.1　液絡部の交換

洗浄しても目詰まりがとれず、正常な測定を行うことができない場合は、液絡部を交換してください。
なお、検出器ボディの内部液室には、空気層を残さないようにして、KCl 溶液を充満させておく必要があります。交換に際して新しい液絡部を取り付けるときは、内部液が液絡部取付け穴からあふれ出す寸前まで 3.3 mol/l KCl 溶液 (より高濃度の KCl 溶液、あるいは粉末でも可) を補充したうえで取り付けるようにしてください。

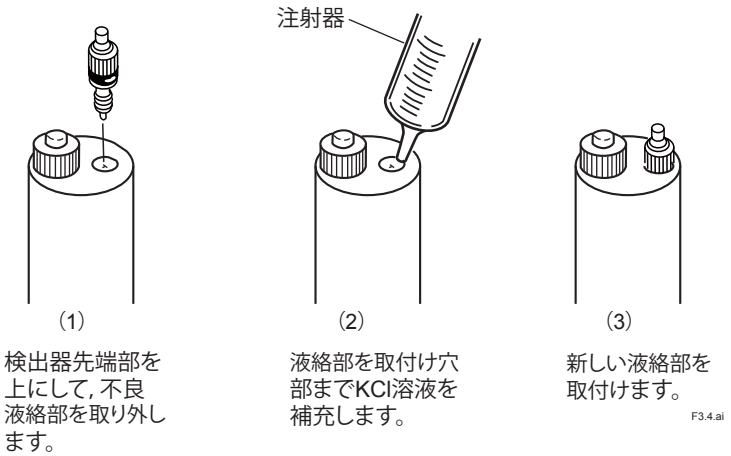


図 3.3　液絡部の交換要領

3.2.2 指示電極シール用 O リングの交換

指示電極取付け穴の内部は、高い絶縁抵抗値を保持し、耐薬品性や耐熱性に優れたフっ素ゴム系の O リングでシールする構造になっています。極めて特殊なアプリケーションで使用する場合を除けば、この O リングが短期間でシール性を損うことは無いので、通常、O リングだけの交換は不要です。もし、O リングにトラブル発生の危険性がある変質が認められた場合には、原則として指示電極ごと交換してください。

なお、指示電極自身の寿命に比べて O リングの劣化するのが著しく早い場合は、O リングだけの交換を行ってもかまいませんが、指示電極内部の O リングも劣化している場合があるため、指示電極ごと交換することをお勧めします。O リングだけの交換をする場合、O リングは当社推奨品を使用してください。また、組み込む際は、ねじ部に紙片やテープを巻くなどの工夫をして、シール性が阻害される傷を付けないようにしてください。

O リングの部品番号については、巻末の CMPL(Customer Maintenance Parts List) を参照し該当のものをご購入ください。

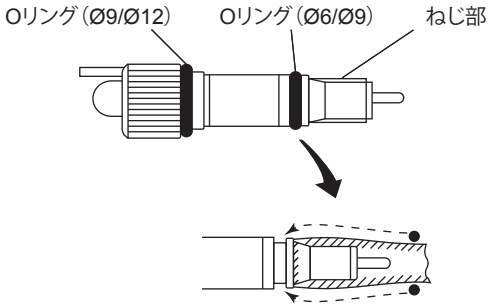


図 3.4 O リングの組み込み方

付録 1 TIIS 防爆要件

ここでは TIIS 防爆検出器（FLXA21 との組合せ）の要件を示します。要件と実際の使用条件は異なる場合がありますので、ご注意ください（両方を満足する条件でご使用ください）。

TIIS 本質安全防爆型検出器は、以下の本質安全防爆構造となっています。

製造者名　　：横河電機株式会社
品名　　：pH 検出器
型式の名称　　：OR8ERG
防爆等級　　：Ex ia IIC T4 X
周囲温度　　：-20℃～ 60℃
被測定液体温度　　：-20℃～ 90℃
安全保持定格　　：下表の通り

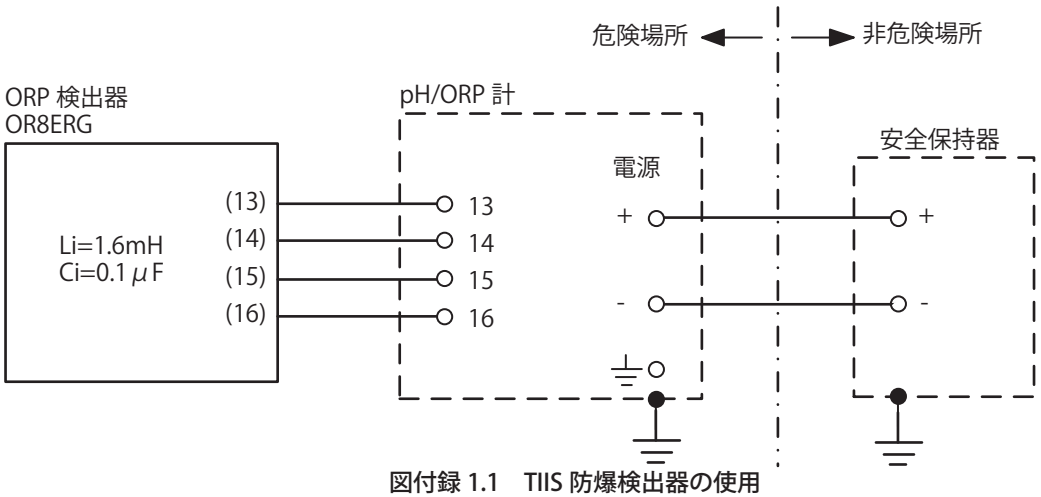
記号	意味	値
Ui	本安回路許容電圧	11.94V
Ii	本安回路許容電流	118.3mA
Pi	本安回路許容電力	353mW
Li	内部インダクタンス	1.6mH
Ci	内部キャパシタンス	0.1 μF

OR8ERG には、図 2.1 のネームプレートと以下のラベルが貼付されています。
(同じ領域内に、これ以外の図・文字がマーキングされている場合があります)

Ui	Ii	Pi	Li	Ci	
11.94V	118.3mA	353mW	1.6mH	0.1μF	(注1)
注　取扱説明書(IM 12B07) 参照					
EXPLOSION PROOF		Ex ia Ⅱ C T4 X			
AMB. TEMP.　60℃		PROCESS TEMPERATURE　90℃			

(注1)この位置に型式検定合格標章が貼付されます。

• OR8ERG は、以下のように構成して使用します。



図付録 1.1　TIIS 防爆検出器の使用

• OR8ERG は、周囲温度 -20 ～ 60℃で使用してください。
• OR8ERG は、被測定液体温度 -20 ～ 90℃で使用してください。
• 本安機器、本安関連機器及びそれらを接続する配線は、電磁結合又は静電結合により、本安回路の本質安全防爆性能を損なうような電流及び電圧が、当該本安回路に誘起されないように配置してください。

• OR8ERG と接続して使用する pH/ORP 計は、pH/ORP 計のみで型式検定に合格したもので、以下の条件を満足するものを使用してください。

(1) 安全保持定格

本安回路最大電圧 11.94V 以下

本安回路最大電流 118.3mA 以下

本安回路最大電力 353mW 以下

(2) 性能区分及びグループ

性能区分 ia

グループ IIC

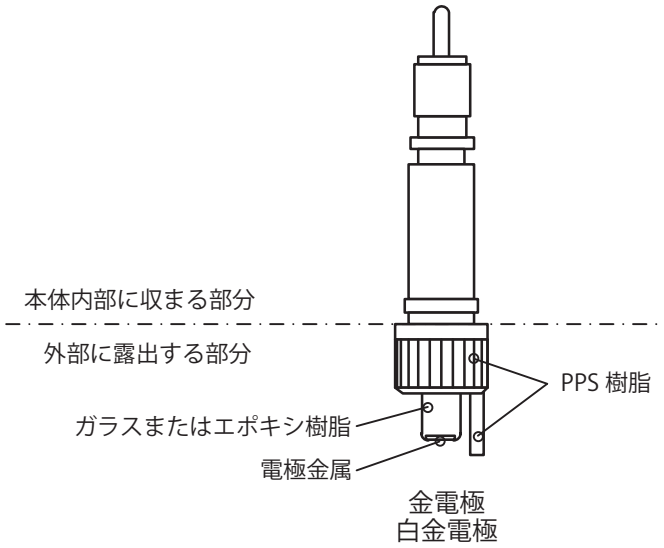
(3) pH/ORP 計の本安回路許容インダクタンス（Lo）及び本安回路許容キャパシタンス（Co）と、OR8ERG の内部インダクタンス（Li）及び内部キャパシタンス（Ci）との関係

Lo ≧ Li

Co ≧ Ci

● 電極の組込み方

• 電極の取り付けの際は、下図の「本体内部に収まる部分」が全て本体内部に収まるよう、最後までしっかりとねじこんでください。



図付録 1.2　電極の組込み方

• ケーブルの端末部分は、容器の保護等級 IP24 以上の pH/ORP 計に接続してください。

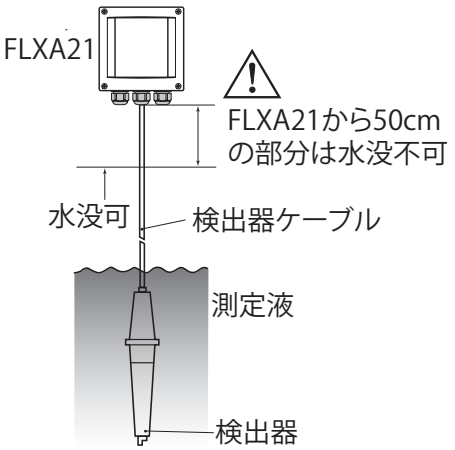
ケーブル部は IP24 です。ケーブル部に直接噴流がかからないようにしてください。

また、FLXA21 から 50cm のケーブル部分は水没不可です（図付録 1.3 参照）。

多量の塵埃が発生する場所では使用しないでください。

検出器の本体部分 (測定液体接液部) には、防爆上の設置環境の制限はありません。

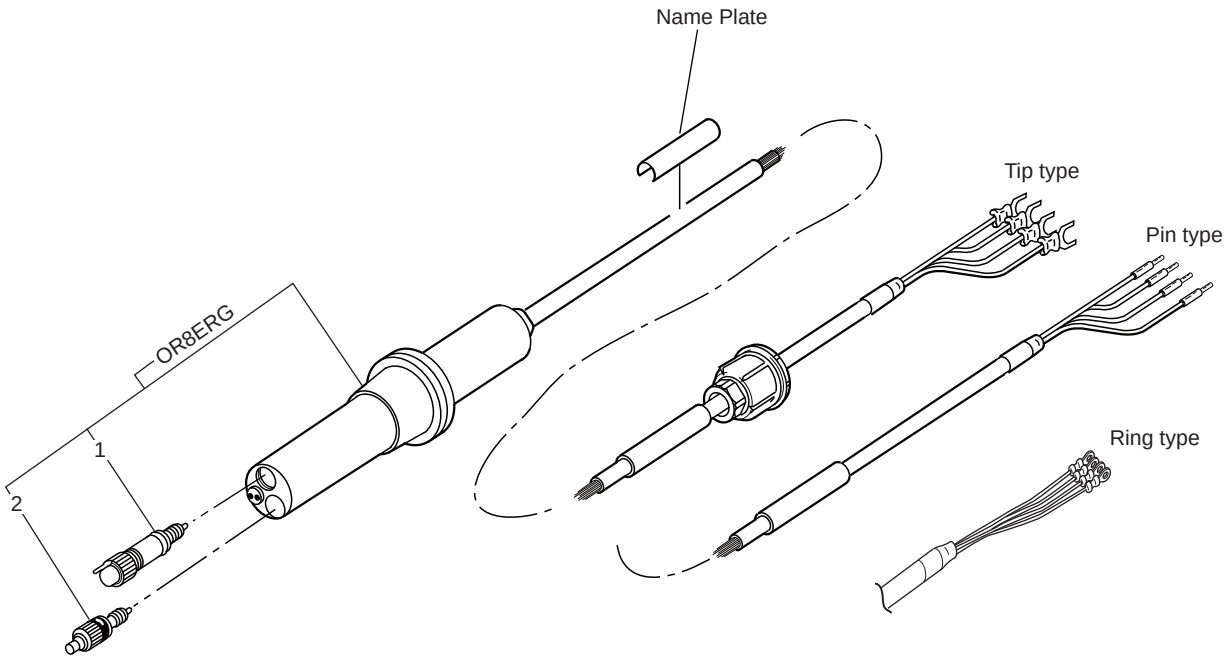
(pH/ORP 計でエネルギー制限されておりますので、万一、水・異物が侵入した場合でも本質安全防爆性能が損なわれることはありません)。



図付録 1.3　検出器ケーブルの水没制限

Customer Maintenance Parts List

Model OR8ERG
KCl Refillable type ORP Sensor



Item	Part No.	Qty	Description
1	Below		ORP Electrode Assembly
	K9142TS	1	Pt
	K9142TT	1	Au
-	K9142QR	1	O-Ring, 6 mm ID X 9 mm OD
-	K9142QS	1	O-Ring, 9 mm ID X 12 mm OD
2	K9142TH	1	Junction Assembly
-	K9142QR	1	O-Ring, 6 mm ID X 9 mm OD

YOKOGAWA
Yokogawa Electric Corporation

All Rights Reserved, Copyright © 1984, Yokogawa Electric Corporation.
Subject to change without notice.

CMPL 12C03K01-01E
3rd Edition : Apr. 2008 (YK)

取扱説明書　改訂情報

資料名称　　：OR8ERG　KCl 拡散形 ORP 検出器

資料番号　　：IM 12C04K01-01

2013 年 6 月／ 4 版　**TIIS 防爆対応および全面見直し**
Pi TIIS 本質安全防爆型検出器をご使用時の注意事項を追加；
P1-2「1.1 標準仕様」に TIIS 防爆要件の項を追加；
P1-3「1.2 形名およびコード」に TIIS 防爆を追加；
付録 1-1 ～ 1-2「付録 1 TIIS 防爆要件」の章を追加

2011 年 9 月／ 3 版　**全面見直し、表記統一 InDesign 化**
P i「はじめに」に FLXA21 の参照 IM No. を追加；P 1-3「1.2 形名およびコード」に FLXA21 用 M4 丸端子を追加；P 1-4「1.3 外形寸法」に FLXA21 用 M4 丸端子を追加

2008 年 4 月／ 2 版
PH450G 用 M3 丸端子追加、CMPL12C03K01-01E を 3 版に改版

2006 年 9 月／初版
新規発行（IM12C4J1-01 より分冊化）

■ お問い合わせについて
本製品の情報に関しては、下記ホームページでもご覧になれます。

当社のホームページ：http://www.yokogawa.co.jp/an

Blank Page